

51

Int. Cl. 2:

**F 16 D 27/00**

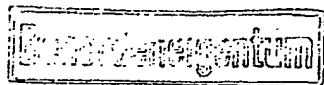
F 16 D 65/14

19 **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

**DEUTSCHES**



**PATENTAMT**



**DE 26 38 944 A 1**

11

# **Offenlegungsschrift 26 38 944**

21

Aktenzeichen:

P 26 38 944.6-12

22

Anmeldetag:

28. 8. 76

43

Offenlegungstag:

2. 3. 78

30

Unionspriorität:

32 33 31 —

54

Bezeichnung:

Magnetisch betätigte Reibungskupplung oder -bremse

71

Anmelder:

Zahnradfabrik Friedrichshafen AG, 7990 Friedrichshafen

72

Erfinder:

Schneider, Rudolf, 7992 Tett nang

Prüfungsantrag gem. § 28 b PatG ist gestellt

**DE 26 38 944 A 1**

Patentansprüche

1. Magnetisch betätigte Reibungskupplung oder -bremse mit einem feststehenden, mit einer Elektromagnetspule und einem Dauermagneten versehenen Magnetkörper, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen einem in bekannter Weise aus zwei getrennten, konzentrischen Ringen zusammengesetzten Ankerscheibe (12), einer Ringfeder (11), und einem angetriebenen / anzutreibenden Mitnehmer (18) bestehenden Anker (19) und dem feststehenden Magnetkörper (2) eine in bekannter Weise mit einer Leitscheibe (8), einem Einsatz (10), einer unmagnetischen Einlage (9) und einer Nabe (17) ausgestatteten Kupplungs/Bremsscheibe (15) vorgesehen ist.

2. Reibungskupplung/Bremse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der Nabe (17) eine im wesentlichen konzentrisch zur Nabenachse angeordnete unmagnetische Einlage (16) vorgesehen ist.

25. 8. 1976

T-PA Pe/sz

*pe*

Akte 5353

809809/0419

ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN  
Aktiengesellschaft  
Friedrichshafen

---

Magnetisch betätigte Reibungskupplung  
oder -bremse

---

Die Erfindung betrifft eine magnetisch betätigte Reibungskupplung oder -bremse, die in stromlosem Zustand reibschlüssig ist und elektromagnetisch gelüftet wird.

Im Zusammenbau mit Elektromotoren, insbesondere für Hebezeuge sind elektromagnetisch löfthbare Federdruckbremsen bekannt. Bei diesen Bremsen dient der Elektromagnet lediglich zum Lüften der Bremsen, wobei eine Hälfte der Bremse gegen den Federdruck durch Axialverschiebung von der zweiten abgehoben wird. Da der Elektromagnet hierbei über einen mit dem Verschleiß des Bremsbelags zunehmenden Luftspalt wirkt, muß die Kraft der Bremsfeder so gewählt werden, daß die Zugkraft des Elektromagnets auch bei maximalem Luftspalt, der ein Mehrfaches des Anfangswertes betragen kann, zum Lösen ausreicht. Dadurch ergibt sich bei den bekannten magnetisch löfthbaren Federdruckbremsen eine ungünstige Ausnutzung des magnetischen Systems.

809809/0419

./.

Desweiteren wird bei Verschleiß des Reibbelags, durch die damit verbundene Änderung des Verschiebeweges, sowohl eine Verlängerung der Reaktionszeit als auch eine Änderung des Bremsmoments eintreten und schließlich die Gefahr von Fehlbremungen entstehen, wenn die rechtzeitige Nachstellung versäumt wird.

Daher wurden magnetisch betätigte Kupplungen oder Bremsen geschaffen, bei welchen der Dauermagnet im Anker vorgesehen wurde, dabei zum Schließen der Kupplung/Bremse dienend, während der Elektromagnet im ortsfesten Teil vorgesehen, zum Öffnen der Kupplung/Bremse benützt wird. Der Einbau des Dauermagneten in den Anker verursacht große Ankermassen, welche ihrerseits große Ansprechzeiten als Folge haben.

Es ist auch vorgeschlagen worden (siehe DT-PS 1 067 267 Spalte 3, Abs. 1) den Elektromagneten und den Dauermagneten zusammen in der ortsfesten Hälfte einer Bremse anzuordnen, wobei zur Abstoßung der beiden Reibhälften eine relativ weiche Feder verwendet wird. Dieser Ausführung wurden jedoch negative Eigenschaften zugeschrieben, wie die Verringerung der Anziehung des Dauermagneten um die Federkraft, wodurch eine Verlängerung der Reaktionszeit stattfinden soll. Heutigen Erkenntnissen nach haben sich diese Ausführungen als nichtig erwiesen.

Bekannt sind desweiteren elektromagnetisch betätigte Reibungskupplungen/Bremsen (DT-OS 1 964 311) bestehend aus

809809/0419

./.

einem feststehenden, mit einer Magnetspule versehenen Magnetkörper, aus einer aus zwei konzentrischen, voneinander getrennten Ringen, einer Ringfeder und einem angetriebenen anzutreibenden Bauteil bestehenden Ankerscheibe, und aus einer drehbar gelagerten, zwecks Doppeldurchflutung magnetisch isolierten Einsatzteil versehenen Leitscheibe. Diese bekannten Kupplungen/Bremsen haben den Vorteil eines relativ hohen übertragbaren Drehmoments bei kurzer Einschaltzeit und kleiner kompakter Bauweise. Bei Stromausfall jedoch öffnet die Kupplung/Bremse, was eine relativ hohe Unfallgefahr bedeutet.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde eine magnetisch betätigte Reibungskupplung oder -bremse zu schaffen, welche bei einfacher, kompakter Bauweise eine hohe Anzugskraft, also ein hohes übertragbares Drehmoment, sehr kurze Ansprechzeiten, als auch eine hohe Betriebssicherheit besitzt.

Die Aufgabe wird durch die in den Ansprüchen gekennzeichnete Erfindung gelöst.

Die Reibungskupplung/Bremse nach der Erfindung besteht im wesentlichen aus einem Kupplungskörper, in welchem ein Dauermagnet zum Schließen und ein Elektromagnet zum Öffnen der Kupplung/Bremse vorgesehen ist, aus einer Kupplungsscheibe

die zwecks Doppeldurchflutung in bekannter Weis einen magnetisch isolierten Einsatz und zwecks Verminderung der magnetischen Steuflüsse in seiner Nabe eine unmagnetische Einlage besitzt, und aus einem an sich bekannten Anker, dessen Ankerscheibe aus zwei getrennten konzentrischen Ringen besteht und am Mitnehmer des Ankers über eine Ringfeder, welche zum Zurückholen der Ankerscheibe dient, befestigt ist. Der Dauermagnet ist vorteilhafterweise ein Oxyd-Dauermagnet, dessen Kraftlinien über den Magnetkörper in den Rotor (Anker), bzw. in die Bremsscheibe geführt werden. Rotor und Bremsscheibe besitzen vier auf die zweitalige Ankerscheibe abgestimmte Pole, deren Querschnitt so klein gehalten ist, daß annähernd die Sättigungsinduktion erreicht wird, während die Induktion im Dauermagneten nur etwa 15 bis 20 % der Eisensättigung beträgt. Die Kupplung oder Bremse arbeitet mit reiner Polflächenreibung, also ohne Arbeitsluftspalt. Wird die Magnetspule so erregt, daß diese ein Gegenfeld aufbaut, so werden die Feldlinien des Dauermagneten so weit abgedrängt, daß in allen vier Polflächen eine Induktion gleich Null erreicht wird. Die Rückzugskraft der Ringfeder öffnet dann die Kupplung oder Bremse. Der Dauermagnet wird dabei nicht entmagnetisiert, daß dieser Vorgang beliebig oft wiederholbar ist ohne den Magneten zu schwächen.

Ein sehr großer Vorteil der Kupplung/Bremse nach der Erfindung ist ihr Aufbau als Ruhestromkupplung, also ihre

809809/0419

Übertragung des Drehmomentes ohne angelegte Spannung, somit sehr wichtige Betriebssicherheitsbestimmungen erfüllend.

Durch die Doppeldurchflutung, als auch durch die Vermeidung der magnetischen Streuflüsse mit Hilfe zusätzlicher magnetischer Isolationen, ergibt sich eine sehr hohe Anzugskraft, folglich ein relativ hohes übertragbares Drehmoment.

Durch die geringen Ankermassen wird eine sehr schnelle Ansprechzeit erreicht.

Alle diese Vorteile sind in der Kupplung/Bremse nach der Erfindung in einer sehr gedungenen Bauweise mit überraschend kleinen Anmessungen vereinigt. Außerdem können diese Geräte ohne Aufwand spielfrei gebaut werden.

Weitere Einzelheiten der Erfindung sind der folgenden Beschreibung und der Zeichnung zu entnehmen, die ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand einer Kupplung zeigt. Es zeigen:

Fig. 1 eine Kupplung nach der Erfindung in stromlosem Zustand (geschlossen)

Fig. 2 eine Kupplung nach der Erfindung mit erregter Elektromagnet-Spule (geöffnet).

809809/0419

./.

Ein Magnetkörper 2 mit einem Dauermagneten 3, der Spule eines Elektromagneten 5 und einem unmagnetischen Einsatz 4 bilden zusammen den ortsfesten Teil einer Kupplung 1. Eine aus zwei getrennten, konzentrischen Ringen zusammengesetzte Ankerscheibe 12 ist über eine Ringfeder 11 in bekannter Weise an einem Mitnehmer 18 drehfest angebracht, einen Anker 19 bildend.

Zwischen dem ortsfesten Kupplungsteil und dem sich drehenden Anker 19 ist eine Kupplungsscheibe 15 axial unverschieblich und drehbar vorgesehen. Die Kupplungsscheibe 15 besteht zwecks Doppeldurchflutung in bekannter Weise aus einer Leitscheibe 8, einer unmagnetischen Einlage 9 mit einem Einsatz 10 und einer Nabe 17. In der Nabe 17 ist erfindungsgemäß eine im wesentlichen konzentrisch zur Nabenachse angeordnete unmagnetische Einlage vorgesehen. In stromlosem Zustand 25 der Spule des Elektromagneten 5 werden die magnetischen Kraftlinien des Dauermagneten 3 den Verlauf 26 haben. In erregtem Zustand 24 der Spule besitzen die magnetischen Kraftlinien des Dauermagneten 3 einen Verlauf 22, während die Kraftlinien des Elektromagneten 5 einen Verlauf 21 aufweisen.

Die Kupplung nach der Erfindung funktioniert folgendermaßen:

In stromlosem Zustand 25 der Kupplung 1, wie in Fig. 1 zu sehen, besitzt der Dauermagnet ein Kraftfeld dessen Kraft-

809809/0419

Akt 5353

./.



linien, gezwungen durch die Form des Magnetkörpers 2 mit seinem unmagnetischen Einsatz 4, durch die Form der Kupplungsscheibe 15 und die Bauweise der Ankerscheibe 12, den Verlauf 26 aufweisen. Die Ankerscheibe 12 ist angezogen, den Anker 19 mit der Kupplungsscheibe 15 reibschlüssig verbindend. Die Kupplung 1 ist geschlossen, eine Drehmomentübertragung kann stattfinden.

Wird der elektrische Strom eingeschaltet, so erhält man den Zustand mit erregter Spule 24, wie in Fig. 2 zu sehen. Der Elektromagnet 5 erhält ein magnetisches Feld dessen Kraftlinien mit dem Verlauf 21 die Kraftlinien des Magnetfeldes des Dauermagneten 3 so weit abdrängen, daß sie den Verlauf 22 annehmen, zugleich in allen Polflächen der Kupplungsscheibe 25 eine Induktion gleich Null schaffend. Da keine magnetische Anzugskraft mehr vorhanden, löst sich die Ankerscheibe 12 von der Kupplungsscheibe 15 und wird durch die Ringfeder 11 zum Mitnehmer hin zurückgezogen. Die Kupplung ist geöffnet.

Die unmagnetische Einlage 16 in der Nabe 17 kann erfindungsgemäß hergestellt werden, indem zwischen zwei konzentrisch ineinander liegenden Teilen zwischen denen ein Zwischenraum in Größe und Form der Einlage vorgesehen wurde, das gewünschte unmagnetische Material eingeschmolzen wird.

809809/0419

Akte 5353

./.

Durch die erfindungsgemäße unmagnetische Einlage 16 in der Nabe 17 der Kupplungsscheibe 15 und den unmagnetischen Einsatz 4 im Magnetkörper 2 werden die magnetischen Streuflüsse maximal verringert, somit eine optimale Nutzung des Dauermagnetfeldes erlaubend.

Die Bedeutung der Erfindung liegt darin, eine neue Ruhestromkupplung bzw. -bremse mit hohem Drehmoment und kurzer Ansprichzeit bei kleinen Abmessungen geschaffen zu haben.

25. 8. 1976

T-PA Pe/sz

*pe*

Akte 5353

809809/0419

2638944

- 10 -

Bezugszeichen

1	Kupplung	20	
2	Magnetkörper	21	Magnetischer Kraftlinien- Verlauf
3	Dauermagnet	22	Magn. Kraftlinienverlauf
4	unmagnetischer Einsatz	23	
5	Spule Elektromagnet	24	Spule erregt
6		25	Spule stromlos
7		26	Magnetischer Kraftlinien- Verlauf
8	Leitscheibe	27	
9	unmagnetische Einlage	28	
10	Einsatz	29	
11	Ringfeder	30	
12	Ankerscheibe		
13			
14			
15	Kupplungsscheibe		
16	unmagnetische Einlage		
17	Nabe		
18	Mitnehmer		
19	Anker		

25. 8. 1976

T-PA Pe/sz

*putra*

Akte 5353

809809/0419

-11-  
2638944

Nummer:  
Int. Cl. 2:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

26 38 944  
F 16 D 27/00  
28. August 1976  
2. März 1978

FIG. 1

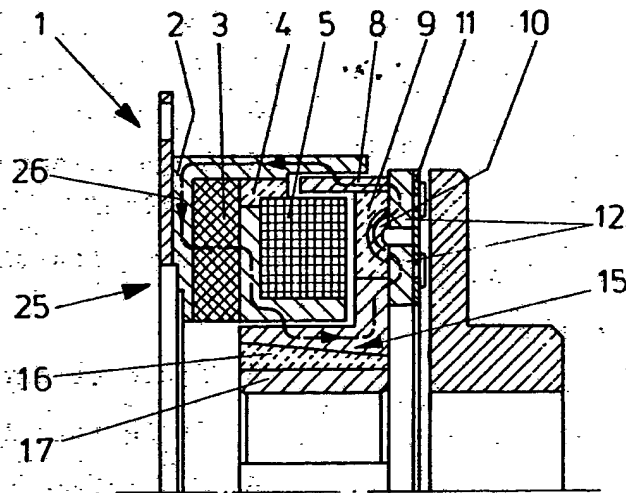
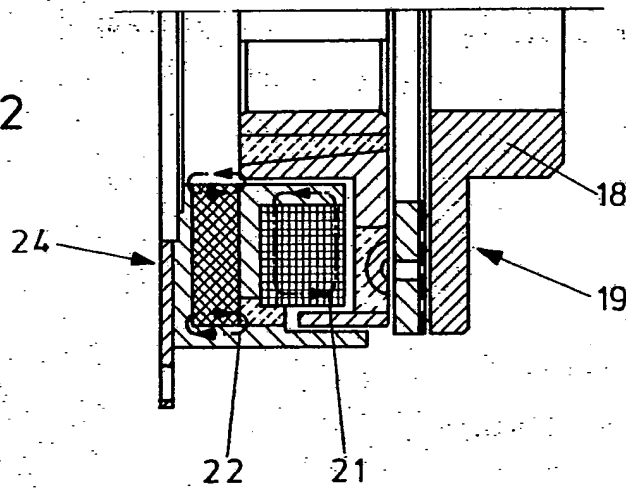


FIG. 2



809809/0419

**HPS Trailer Page  
for**

**EAST**

---

**UserID: FStinson\_Job\_1\_of\_1**

**Printer: cp3\_7c03\_gbjhptr**

**Summary**

<b>Document</b>	<b>Pages</b>	<b>Printed</b>	<b>Missed</b>	<b>Copies</b>
US005989151	7	7	0	1
US004487029	16	16	0	1
US003712439	6	6	0	1
DE002638944A1	12	12	0	1
Total (4)	41	41	0	-

7 is in a constant condition. In such a condition, when a stator coil 4d is energized, a rotor yoke 4b is rotated by mutual operation between a stator iron core 4c and a permanent magnet 4a. Further, a rotary shaft 3 coupled to the yoke and a stirring fan are rotated and the washing is executed. Next, at the time of dehydrating, when the stator coil 4d is energized, the rotary yoke 4b is rotated by the mutual operation between the stator iron core 4c and permanent magnet 4a. Further, the rotary shaft 3 coupled to the yoke and a washing and dehydrating tub is rotated. Then, the dehydrating is executed. At the time of dehydrating end, when a stator coil 5a is energized, the coil 5a is operated as the electro-magnetic brake by the mutual operation with a rotor 5c and braking force is generated to rotation.

COPYRIGHT: (C)1990, JPO&Japio

PAT-NO: JP402068099A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 02068099 A

TITLE: DRIVING DEVICE FOR DEHYDRATING AND  
WASHING MACHINE

PUBN-DATE: March 7, 1990

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SAKABE, MOICHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

mitsubishi electric corp

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP63221841

APPL-DATE: September 5, 1988

INT-CL (IPC): D06F037/40

US-CL-CURRENT: 68/23.7

ABSTRACT:

PURPOSE: To abolish or simplify a decelerating mechanism and a clutch mechanism, to improve performance, to lower noise and to reduce cost by providing a permanent magnet synchronous motor, which transmits rotation through a shaft to a washing and dehydrating tub, and an electro-magnetic brake which is arranged on the upper part of the motor, to link a rotary body part with the rotor of the motor.

CONSTITUTION: At the time of washing, a pressing spring